

„Lumineszenz mesogener Halbleiter“

Dipl.-Chem. Stephan A. Benning

Von organischen Leuchtdioden (OLEDs) verspricht man sich eine Reihe von Vorteilen gegenüber herkömmlichen LEDs, z. B. größere Leuchtflächen, geringere Stromaufnahme und eine Vielzahl von Farben durch geringe chemische Modifikationen an den Strukturen.

Flüssigkristalline (mesogene) Verbindungen werden für den Einsatz in OLEDs aufgrund hoher Ladungsträgermobilität und zur Erzeugung linear polarisierten Lichts diskutiert.

In dieser Arbeit wurden diskotische Triphenylen-, Pyren- und Perylenderivate untersucht. Durch Absorptionsspektroskopie und Cyclovoltammetrie konnte die Lage der Energieniveaus bestimmt werden. Die gemessene Fluoreszenzquantenausbeute steht in Relation zur Elektrolumineszenz. Die Aggregatbildung (Excimere) führt dazu, dass das gesamte sichtbare Spektrum abgedeckt wird. Zur Charakterisierung der Elektrolumineszenz sind Strom-Spannungs- und Strom-Lichtintensitätskurven gemessen worden. OLEDs mit einer organischen Schicht zeigen bereits Leuchtdichten von 100 Cd/m^2 (entspricht einem Computerbildschirm). Durch die Verwendung weiterer Substanzschichten als Elektronen- bzw. Lochleiter konnte die Leuchtdichte auf 400 Cd/m^2 gesteigert werden. Um diskotische Moleküle planar zu orientieren, ist eine Apparatur konstruiert worden, die die Beschichtung von Substraten mit Poly-[tetrafluoroethylen] ermöglicht. Es war erstmalig möglich, OLEDs mit diskotischen Verbindungen herzustellen, die linear polarisiertes Licht emittieren. Das dichroitische Verhältnis D war mit $D = 2$ nur gering. Allerdings zeigen die ersten vorgelegten Beispiele, dass auch diskotische Moleküle in diesem Zusammenhang Beachtung verdienen.